

### Relevant Disclosure

There is a description on transposing the keys in page 2, line 5 from the bottom of lower right hand side column of the Japanese laid-open unexamined patent application publication JP1983-055986 which reads as follows: The reference numeral 16 is a transition key operated when transposing the key of the inputted song to, for example, the key of singing voice of a singer. By pressing the transposition key 16, a signal commanding the transposition of key is transmitted to CPU 5 through I/O port 17. In addition, transposition of the key of the inputted song to the key different from the original is performed by pressing any key on the key-board apparatus 1 or by pressing the transposition key 16 after the designation of the main note (i.e. the note to be the base of scale) which is performed by inputting the key of the singer through microphone. (See the attached Figure)

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—55986

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 10 G 3/04  
G 09 B 15/00  
G 10 F 1/00  
G 10 G 1/04

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

6912—5D  
6548—2C  
6912—5D  
6912—5D

⑬ 公開 昭和58年(1983)4月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 電子楽器

恵那市長島町中野1218—2 リコ  
ー時計株式会社内

① 特 願 昭56—153973

② 出 願 昭56(1981)9月30日

⑦ 発 明 者 細井正敏

① 出 願 人 リコー時計株式会社

名古屋市東区泉2丁目28番24号

④ 代 理 人 弁理士 門間正一

明 細 書

1. 発明の名称

電子楽器

2. 特許請求の範囲

(1) 鍵盤等の楽音入力手段と、この楽音入力手段からの楽音情報を取込んでリアルタイムに楽音化処理する処理装置と、この処理装置で得られた楽音データを格納するメモリと、このメモリから上記処理装置によりアクセスされる楽音データを楽音信号に生成する楽音再生手段と、上記処理装置に採譜、再生及び移調の処理 JOB を実行させるプログラムメモリとを有し、上記処理装置は外部から移調指令が与えられたとき移調 JOB を実行し上記楽音入力手段で指定された楽音情報を基準に上記採譜楽音データの調を指定楽音の音高を主音とする調に移す機能を備えたことを特徴とする電子楽器。

(2) 主音の指定を、音声又は楽音の高さを、量子化することによって行うことを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の電子楽器。

(3) 鍵盤又は音声又は楽音によつて指示された音高を基準として、採譜楽音データの第1音を指定された音高と等しくなるように、調を移すことを特徴とした特許請求の範囲第1項または第2項記載の電子楽器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は採譜及び再生可能な電子楽器に係り、特に採譜した楽音データもしくは再生音の移調を可能にした電子楽器に関するものである。

従来、採譜及び再生可能な電子楽器において、例えば既製の楽音を鍵盤により演奏し、これにより入力される楽音情報を楽音化処理してメモリに記憶した後、この記憶楽曲を再生し、この再生楽音を伴奏にして歌を歌う場合、歌う人によつて声の高さが異なるため、再生楽音の調が歌う人の声の高さに一致しているとは限らず、一致しない場合には非常に歌いにくいものとなる。

そこで、伴奏音を歌う人に合わせて移調するには、採譜前の楽音を歌う人の声の高さに応じ

移調して書き直し、この楽譜を再度電子楽器により演奏して採譜し直さなければならず、また、移調を行う際にも歌う人がどの調だと歌えるのか判明しないことが多く、このような場合には移調を何回もし直さなければならず、その移調及び採譜作業が煩雑かつ膨大なものとなしてしまふ。

さらにまた、楽譜を歌う人の声の高さに合う調に書きかえるには、一般の人では難しく、特に#あるいはりをついたりして楽譜を書き替えるにはある程度の音楽理論を理解している者でないと不可能であり、しかも移調後の楽譜の演奏にも黒鍵を弾く度合が多くなり、演奏に熟練を要すると云う欠点があつた。

本発明は上記のような従来の有する問題を解決したもので、その目的は、採譜及び再生機能を備えた電子楽器において、採譜された楽譜データ又はその再生されるデータを、音声又は楽音又は鍵盤で主音を指定しかつ移調キーを操作して処理手段に移調JOB指令を与えることによ

プログラム命令に基いてリアルタイムに楽譜化処理した後、RAM構成の主メモリ7に格納されるようになってゐる。8はCPU5に接続したRAM構成のワーキングメモリで、このメモリ8は、上記採譜した楽譜データ(元譜データ)のCPU5での再生及び移調処理をやり易くするために上記主メモリ7からの楽譜データを転送記憶するものであり、したがつて再生時の楽音はワーキングメモリ8に転送された楽譜データに基いて生成される。

符号9は楽音形成回路で、この楽音形成回路9は図示しないが波形メモリ、エンベロープメモリ及びこの両メモリからのデータを乗算する乗算回路等を含み、CPU5の再生処理動作時にCPU5からワーキングメモリ8の読出しデータに応じて送出される楽譜データ(音高データおよび符長データ)をI/Oポート10を介して楽音形成回路9に与えることにより、その波形メモリ及びエンベロープメモリから読出したデータに基き楽音データを生成する。楽音形成回路9

特開昭58-55986(2)

り、指定された音高を主音とする調に移行できるように構成し、これにより採譜原楽曲の任意の移調作業をワンタッチ操作で簡便になし得るようにした電子楽器を提供するにある。

以下、本発明の実施例を図面について説明する。

添付図面は本発明にかかる電子楽器の一例を示すブロック図であつて、1は鍵盤装置を示し、この鍵盤装置1はその白鍵1aおよび黒鍵1bのそれぞれにより各別にオン、オフされるキースイッチ(図示せず)を含み、これらキースイッチの動作状態はキースキャナ2によりスキャンされるようになっており、このスキャンによつてキースキャナ2からは押圧鍵のキーアドレスコード(音高データ)及びキーオン情報(符長データ)等のキー情報を時分割形式で送出するようになってゐる。また、これらキー情報はデコーダ3およびI/Oポート4を介して中央処理装置(以下これをCPUと云う)5に取込まれ、ROM構成のプログラムメモリ6に記憶されたプ

からの楽音データはデジタル/アナログ変換器11によりアナログ量に変換され、さらにバンド・パス・フィルタ12および増幅器13を介してスピーカ14に加えられるようになってゐる。また、上記楽音形成回路9にはデコーダ3から送出されるキーデータ(キーアドレスコード、符長データ)およびテンポ発生器15からのタイミング信号が加えられるようになっており、これにより鍵盤装置1の押鍵操作と同時に当該押圧鍵に対応する楽音をスピーカ14から出力する。またマイク20より入力された音声又は楽器は、pitch抽出回路21によつて基本周波数がとり出され、さらにpitch量子化回路22によつて音階に量子化されI/Oポート4を通じてCPUに取り込まれ、今の音高をCPUに知らせる。

16は採譜された楽曲の調を、例えば歌う人の声の高さに合うよう移調するときには操作される移調キーで、この移調キー16の押圧操作による移調割込み指令信号はI/Oポート17を介してCPU5に与えられるようになっており、また、採譜

された楽曲を、その調と異なる調に移すときの操作は、鍵盤装置1の所望鍵を押すこと、又は、マイクより歌う人の声の高さを入力することによつて主音（音階を構成する出発音）を指定し、その後、上記移調キー16を押すことによりなされる。即ち、採譜した楽曲は上記操作により指定された音名（音高）を主音とする調に移されることになり、その移調処理は、指定された主音及びプログラムメモリ5に記憶された移調プログラムに基づいてCPU5で行われ、移調後の楽曲データはワーキングメモリ8に格納されるものである。18は上記I/Oポート10を介してCPU5に接続した調表示装置で、この調表示装置18は移調後の楽曲の調が何調であるかを視覚的に表示するものである。また、19は上記I/Oポート17を介してCPU5に接続したリセットキーで、このリセットキー19を押すことにより主メモリ7内の元譜データをワーキングメモリ8に転送し、元の楽譜を再生できるようにするためのものである。

おいて順次取込まれるキーデータをプログラムメモリ6に記憶された採譜処理プログラムおよびテンポ発生器15からの信号に基づき楽譜化処理し、同時にその処理された楽譜データは主メモリ7に格納される。

このようにして、任意楽曲の採譜が完了した後、その採譜楽曲の再生を行う場合は、本システムを再生モードにセットし、主メモリ7に格納されている楽譜データを一旦ワーキングメモリ8に転送する。そして、図示しない再生スタートボタンを押してシステムをスタートさせれば、ワーキングメモリ8内の楽譜データはテンポに同期してCPU5の処理JOBにより順次読出されるとともに、I/Oポート10を介して楽音形成回路9に供給され、この楽音形成回路9でメモリ8からの読出し楽譜データに応じた楽音信号に生成された後、D-A変換器11、バンド・パス・フィルタ12および増幅器13を通してスピーカ14に加えられ、このスピーカ14を駆動することにより採譜楽曲に応じた楽音を発生させる。

次に上記のように構成された本発明にかかる電子楽器の動作について説明する。

楽曲の採譜に際しては、まず、本システムを採譜モードにセットし、そして指定された拍子に合わせて楽曲、例えば既製の楽曲を鍵盤装置1を操作することにより演奏する。この鍵盤演奏に伴うキー情報はキースキャナ2により検出され、デコーダ3によりデコードされた後、楽音形成回路9に加えられ、ここでテンポ発生器15からのタイミング信号にしたがつて順次入力されるキーデータを楽音データに生成する。また、楽音形成回路9から出力される楽音データはD-A変換器11によりアナログ量に変換された後、バンド・パス・フィルタ12に加えられ、このフィルタ12を通過した楽音信号は増幅器13により増幅されスピーカ14に加えられることにより聴感可能な楽音として出力される。

一方、デコーダ3から送出されるキーデータ（音高データおよび音符長データ）はI/Oポート4を介してCPU5に取込まれ、このCPU5に

ここで、上記再生楽曲を伴奏音として歌を歌う場合、再生楽曲の調が歌う人の声の高さより高かつたり、低くかつたりすると極めて歌いにくいものとなつてしまう。したがって再生楽曲の調を歌う人の声の高さに応じて移す必要が生じてくるのであるが、この場合、例えば再生楽曲の原調がヘ長調であるとし、この調では、歌う人にとって高すぎるとした時に、歌う人は自分に合った音階音の「ド」の声をマイク20に入力し、移調キー16を押すことによつて主音を指定するか、どの程度低くすれば良いか（この場合は三度とする）わかっている場合は、三度低い音程の鍵盤キー1を押し、かつ、移調キー16を押すことによつて主音を指定すると、移調キー16を押すことにより得られる指令信号によつて上記指定した主音のキーデータをCPU5に取り込む。これによりCPU5はプログラムメモリ7からの移調プログラムに基づいて移調JOBを実行し、かつ調を判定して主メモリ7からワーキングメモリ8に転送格納される楽譜データを

三度下げニ長調の楽譜とする。これと同時に変更した調データはI/Oポート10を介して調表示装置18に出力され、これにより変更調が何調であるかを表示する。ここで音声で主音を指定した場合は、何度下げたかわかり、さらには自分のキーというものがつかめる。

なお、指定する音をその調の主音ではなく、採譜楽曲の第1音にした場合には、調が全くわかっていなくても移調することが可能となる。つまり、第一音が「レ」であつたのを「ド」と指定することにより一度調を下げてやるということになり、上記移調JOBと操作は全く同じで、しかも調についての音楽知識が全くなくても移調が可能となる。特に音声の入力においては、自分にあつた高さで曲を口ずさんで、そうして第1音を入力してやればよく、音楽知識が全くなくても自分にあつた移調が可能となる。

なお、本発明においては、採譜時に主メモリ7に格納された原楽譜データを移調するようにしても良い。また、この場合、移調した後の楽

譜データを採譜時の調に書き替えることも可能である。

以上のように本発明によれば、採譜された楽譜データ又はその再生されるデータを、音声又は楽音又は鍵盤で主音又は採譜楽曲の第1音を指定しかつ移調キーを操作して処理手段に移調JOB指令を与えることにより、指定したキーの音高を主音とする調に又は、第1音が指定音高となるような調に移行できるようにしたものであるから、採譜楽曲の移調作業を人手を要することなく自動的にかつワンタッチ操作で簡便になし得るほか、歌う人の声の高さに合わせた移調も迅速になし得るため、再生楽曲を伴奏音とするカラオケにも利用できる。また、移調時の調を表示できるようにしておけば、調と主音との関係が明確になり、音楽教育の面からも好適なものとなる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明にかかる電子楽器の一例を示すブロック図である。

1…鍵盤装置、2…キースキャナ、3…デコーダ、5…CPU、6…プログラムメモリ、7…主メモリ、8…ワーキングメモリ、9…楽音形成回路、11…D-A変換器、12…バンドパス・フィルタ、14…スピーカ、15…テンポ発生器、16…移調キー、18…調表示装置、19…リセットキー。

特許出願人 代理人

弁理士 門 間 正 一



